

# **CALCULATION RETAINING WALLS OF LAND FOR HANDLING LANDSLIDES ROAD SECTION TERAJUK-TEMULA NYUATAN DISTRICT WEST KUTAI**

Yakobus Dikok <sup>1)</sup>

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

## **ABSTRACT**

*West Kutai district which is salasatu which has abundant natural resources, sustainable management of management needed so that people can continue to grow and thrive both in terms of economic, social and cultural. West Kutai District continue to make efforts to improve themselves in order to pursue other areas in Indonesia, which has succeeded in the development of the region. With a large area, supported by abundant natural resources, then the public should be able to enjoy the West Kutai welfare and prosperity in various fields.*

*Landslide that occurred on the road that experienced landslides, must be addressed so that it does not interfere with and harm the environment and if it is left unchecked will eat erosion or scour resulting in a reduction in the cross section of the road.*

*Handling avalanches due to erosion on the road, of course, require the existence of analysis and technical studies, detailed and comprehensive, so it can produce a design that is appropriate and effective in order to conform with the original purpose of the handling of avalanches can be achieved.*

*From the calculation results can be concluded that the dimensions of the land pehanan wall is 3.5 meters high and 1 meter wide body length of 10 meters per segment. Secure the stability of a retaining wall to bolster however affect the shear, so that the necessary foundation piles with additional bracing to the pile group to rigidify the structure of the walls and the pile.*

**Key words :** Landslide, retaining wall.

<sup>1)</sup> Karya Tulis Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

## **PENGANTAR**

Kabupaten Kutai Barat yang merupakan salah satu kabupaten yang memiliki Sumber Daya Alam yang melimpah, dibutuhkan manajemen pengelolaan yang berkesinambungan sehingga masyarakatnya dapat terus bertumbuh dan berkembang baik dari sisi ekonomi, sosial dan budaya. Kabupaten Kutai Barat terus melakukan upaya perbaikan diri guna mengejar daerah-daerah lain di Indonesia yang telah berhasil dalam proses pengembangan wilayah. Dengan wilayah yang cukup luas, didukung dengan sumber daya alam yang melimpah, maka sudah seharusnya masyarakat Kabupaten Kutai Barat dapat menikmati kesejahteraan dan kemakmuran dalam berbagai bidang.

Sektor prasarana jalan merupakan salah satu urat nadi dalam pertumbuhan ekonomi wilayah, sehingga ketepatan penyediaannya melalui besarnya investasi adalah suatu hal yang sangat penting. Berkaitan dengan perkembangan ekonomi, investasi jalan dan atau jembatan memiliki pengaruh yang luas baik bagi pengguna jalan atau jembatan maupun bagi wilayah secara keseluruhan. Untuk itu, diperlukan kebijakan yang tepat dalam penyelenggaraan jalan sehingga dapat mendukung pengembangan wilayah dan pertumbuhan ekonominya.

Dalam rangka menunjang Visi Pembangunan “Kutai Barat Yang Masyarakatnya Semakin Cerdas, Sehat, Produktif Dan Sejahtera Berbasis Ekonomi Kerakyatan” yang dicanangkan oleh Pemerintah Kabupaten Kutai Barat, maka pembangunan prasarana jalan dan jembatan menjadi prioritas dalam pengembangan wilayah, sehingga pemerataan pembangunan dan peningkatan ekonomi kerakyatan dapat dengan sukses dilaksanakan di seluruh wilayah Kabupaten Kutai Barat.

Seiring dengan perkembangan wilayah dan semakin meningkatnya kegiatan perekonomian dan bidang kehidupan lainnya maka hal tersebut, sangat berdampak pada peningkatan di sektor transportasi. Peningkatan volume lalu-lintas menuntut adanya perubahan sarana transportasi baik jenis, ukuran maupun berat muatannya. Mengingat hal itu maka sarana dan prasarana jalan juga dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut, untuk itu sangat diperlukan dan agar segera

dilakukan penggantian, perbaikan dan pemeliharaan atau preservasi beberapa ruas jalan yang mana kondisinya saat ini sudah kurang layak..

Longsor yang terjadi pada badan jalan yang mengalami longsor, harus segera ditangani sehingga hal tersebut tidak mengganggu dan membahayakan lingkungan dan jika hal ini terus dibiarkan maka akan terjadi erosi atau penggerusan yang mengakibatkan pengurangan penampang badan jalan.

Penanganan longsor akibat erosi pada badan jalan, tentunya memerlukan adanya analisa dan kajian secara teknis, detail dan komprehensif, sehingga dapat dihasilkan suatu desain yang tepat guna dan efektif agar sesuai dengan tujuan awal dalam penanganan longsor dapat tercapai.

## **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diuraikan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung dimensi dinding penahan tanah ?
2. Bagaimana menghitung stabilitas dinding penahan tanah?
3. Bagaimana menghitung penulangan dinding penahan tanah ?

## **MAKSUD DAN TUJUAN**

### **Maksud**

Adapun maksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui perhitungan dinding penahan tanah yang sesuai untuk keperluan penanganan longsor akibat erosi pada bantaran sungai yang menggerus badan jalan.

### **Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dimensi dinding penahan untuk keperluan penanganan longsor pada badan jalan akibat erosi pada badan jalan.
2. Mengetahui stabilitas dinding penahan tanah untuk keperluan penanganan longsor pada badan jalan akibat erosi pada badan jalan.

3. Mengetahui perhitungan penulangan dinding penahan untuk keperluan penanganan longsoran pada badan jalan.

## **RUANG LINGKUP PEMBAHASAN**

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian, maka dalam penelitian ini lebih difokuskan kepada hal-hal sebagai berikut :

1. Perhitungan dimensi dinding penahan untuk keperluan penanganan longsoran akibat erosi pada bantaran sungai menggunakan tipe counterfort.
2. Beban-beban yang bekerja adalah beban lalu lintas, beban tekanan tanah dan beban gempa.
3. Perhitungan penulangan dinding penahan tanah untuk keperluan penanganan longsoran akibat erosi pada badan jalan mengacu pada SNI 03-2847-1992 Tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bertulang.

## **METODOLOGI DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi Umum**

Lokasi Kegiatan, berada di Ruas Jalan Terjauk Temula Kecamatan Nyatan Kabupaten Kutai Barat, yang merupakan daerah pemukiman, pertanian dan pertambangan.

### **Data Hasil Penyelidikan Pengujian Sampel Laboratorium**

Secara umum, maksud dari perhitungan struktur adalah sebagai upaya untuk mengetahui jenis konstruksi yang sesuai dalam penanganan longsor dan sebagai bahan perencanaan. Sedangkan tujuan dari kegiatan perhitungan struktur, adalah :

1. Untuk mengetahui perhitungan beban-beban yang bekerja pada struktur penahan longsor.
2. Untuk mengetahui dimensi dinding penahan dan pondasi.
3. Untuk mengetahui perhitungan penulangan dinding penahan tanah dan pondasi dinding penahan tanah.

Tabel 1 Data tanah yang digunakan

Nama	Notasi	Satuan	Nilai
Berat Jenis	$\gamma_{\text{Tanah}}$	-	2,474
Sudut Geser	$\phi$	$\text{kg/cm}^2$	37,195
Kohesi	$c$	Derajat	0,965
Unconfined	$q_u$	$\text{kg/cm}^2$	2,99

Tabel 2 Rekapitulasi kombinasi beban pada dinding

Jenis Beban	Notasi Beban	Gaya Vertikal (P)	Gaya Horizontal		Momen	
			$T_x$	$T_y$	$M_x$	$M_y$
Berat Sendiri	$M_s$	1106,250	0,000	0,000	-59,583	0,000
Berat Tanah	$M_A$	957,543	0,000	0,000	614,756	0,000
Tekanan Tanah	$T_A$	0,000	948,607	0,000	1247,989	0,000
Kendaraan	$T_D$	62,790	0,000	0,000	345,345	0,000
Gempa	$E_Q$	0,000	362,706	362,706	718,002	718,002
Tanah Dinamis	$E_{QS}$	0,000	170,785	0,000	284,642	0,000

Tabel 3 Stabilitas guling dinding arah x

Kombinasi	k (%)	Gaya Vertikal (P)	Momen $M_x$	Momen $MP_x$	Safety Factor
Kombinasi 1	0%	2063,793	1803,162	2579,741	1,431
Kombinasi 2	50%	2126,583	2148,507	3987,343	1,856
Kombinasi 3	50%	2063,793	1557,817	3869,612	2,484

Tabel 4 Stabilitas guling dinding arah y

Kombinasi	k (%)	Gaya Vertikal (P)	Momen $M_y$	Momen $M_{py}$	Safety Factor
Kombinasi 1	0%	2063,793	0,000	10318,965	
Kombinasi 2	50%	2126,583	0,000	15949,373	
Kombinasi 3	50%	2063,793	718,002	15478,448	21,558

Tabel 5 Stabilitas geser dinding arah x

Kombinasi	k (%)	Gaya Geser (T <sub>x</sub> )	Vertikal (P)	Horisontal (H)	Safety Factor
Kombinasi 1	0%	948,607	2063,793	3778506,483	3983,218
Kombinasi 2	50%	948,607	2126,583	5840198,838	6156,608
Kombinasi 3	50%	533,491	2063,793	5667759,725	10623,915

Tabel 6 Stabilitas geser dinding arah y

Kombinasi	k (%)	Gaya Geser (T <sub>y</sub> )	Vertikal (P)	Horisontal (H)	Safety Factor
Kombinasi 1	0%	0,000	0,000	0,000	
Kombinasi 2	50%	0,000	0,000	0,000	
Kombinasi 3	50%	362,706	718,002	1971837,798	5436,469

Tabel 7 Rekap beban pada pondasi

Jenis Beban	Notasi Beban	Gaya Vertikal (P)	Gaya Horisontal		Momen	
			T <sub>x</sub>	T <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>
Berat Sendiri	M <sub>S</sub>	1106,250	0,000	0,000	-59,583	0,000
Berat Tanah	M <sub>A</sub>	957,543	0,000	0,000	614,756	0,000
Tekanan Tanah	T <sub>A</sub>	0,000	948,607	0,000	1247,989	0,000
Kendaraan	T <sub>D</sub>	62,790	0,000	0,000	345,345	0,000
Gempa	E <sub>Q</sub>	0,000	362,706	362,706	718,002	718,002
Tanah Dinamis	E <sub>Qs</sub>	0,000	170,785	0,000	284,642	0,000

Tabel 8 Rekap kombinasi beban pada pondasi

Kombinasi	Tegangan Lebih	Gaya Vertikal (P)	Gaya Horizontal		Momen	
			T <sub>x</sub>	T <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>
Kombinasi 1	0%	2682,931	1185,758	0,000	2281,711	0,000
Kombinasi 2	25%	2808,511	1185,758	0,000	2972,401	0,000
Kombinasi 3	50%	2682,931	533,491	362,706	1724,368	718,002

Tabel 9 Rekap kombinasi beban pada breast wall

Kombinasi	Tegangan Lebih	Gaya Vertikal (P)	Gaya Horizontal		Momen	
			T <sub>x</sub>	T <sub>y</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>
Kombinasi 1	0%	467,188	666,764	0,000	645,740	0,000
Kombinasi 2	25%	1722,988	835,983	0,000	1238,006	0,000
Kombinasi 3	50%	467,188	358,472	133,035	758,047	405,091

Tabel 10 Gaya pada tiang pancang arah x

Kombinasi	Gaya Vertikal (KN)	M <sub>x</sub> KN.m	P/n KN	M <sub>x</sub> .x <sub>max</sub> /S <sub>x</sub> <sup>2</sup> KN	P <sub>max</sub> KN	P <sub>min</sub> KN
Kombinasi 1	2063,793	1803,162	128,987	225,395	354,382	-96,408
Kombinasi 2	2126,583	2148,507	132,911	268,563	401,475	-
Kombinasi 3	2682,931	1557,817	167,683	194,727	362,410	-27,044

Tabel 11 Gaya pada tiang pancang arah y

Kombinasi	Gaya Vertikal (KN)	M <sub>y</sub> KN.m	P/n KN	M <sub>y</sub> .y <sub>max</sub> /S <sub>y</sub> <sup>2</sup> KN	P <sub>max</sub> KN	P <sub>min</sub> KN
Kombinasi 1	2063,793	0,000	128,987	0,000	128,987	128,987
Kombinasi 2	2126,583	0,000	132,911	0,000	132,911	132,911
Kombinasi 3	2063,793	718,002	128,987	42,738	171,725	86,249

## KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan dimensi dinding penahan tanah adalah tinggi 3,5 meter dan lebar badan 1 meter dengan panjang per segmen 10 meter. Stabilitas dinding penahan tanah aman terhadap guling namun berpengaruh terhadap geser, sehingga diperlukan pondasi tiang pancang dengan tambahan bracing pada kelompok tiang untuk memperkuat struktur dinding dan pondasi tiang. Penulangan dinding penahan tanah disajikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 12 Hasil penulangan dinding

Elemen	Tulangan Lentur	Tulangan Vertikal	Tulangan Geser
Breast Wall	D19 - 150	D19 - 150	D16 - 150
Pile Cap	D22 - 150	D19 - 150	D16 - 150
Conterfort	D19 - 150	D16 - 150	D13 - 150

## SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Agar dapat dilakukan perhitungan dengan bentuk dan tipe dinding penahan tanah lainnya sebagai bahan perbandingan seperti bentuk gravitasi atau kantiliver.
2. Pengujian tanah adalah parameter yang cukup penting dalam perencanaan dinding penahan tanah, sehingga data tanah yang valid akan sangat diperlukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah I*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2003., *Mekanika Tanah II*, UGM Press Yogyakarta
- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian I*, UGM Press Yogyakarta.
- Cristady H, 2010., *Analisa dan Perancangan Fondasi Bagian II*, UGM Press Yogyakarta.